3.3. Menentukan penerapan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari.

PESAWAT SEDERHANA

PESAWAT SEDERHANA

Pesawat sederhana adalah alat yang digunakan untuk mempermudah melakukan usaha.

Merupakan alat untuk :

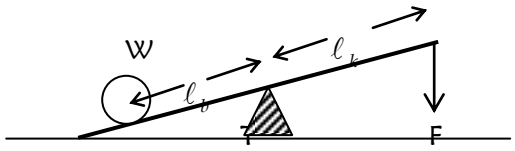
- mengubah energi, contoh : dinamo, mesin uap
- memindahkan energi, contoh : tang, dongkrak
- mengubah arah, contoh : katrol
- memperoleh keuntungan kecepatan, contoh : sepeda

1. Tuas

a. *Tuas kelas pertama/utama*

Titik tumpu berada diantara beban dan kuasa.

Contoh : pengungkit



$$KM = \frac{W}{F} = \frac{\lambda_k}{\lambda_b} \qquad F \times \lambda_k = W \times \lambda_b$$

T = titik tumpu
ℓ_b = lengan beban
ℓ_k = lengan kuasa
F = kuasa yang dikerjakan
w = berat beban

Keuntungan mekanis (KM) dari tuas/pengungkit tersebut adalah :

b. Tuas kelas kedua

Bila kuasa dan beban berada pada sisi yang sama dari titik tumpu dan letak beban lebih dekat ke titik tumpu daripada titik kuasa.

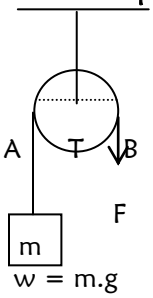
Contoh :

- gerobak dorong beroda satu
- catut pencabut paku
- pembuka tutup botol

c. Tuas kelas ketiga

Bila beban dan kuasa terletak pada sisi yang sama dari titik tumpu, tetapi letak kuasa lebih dekat ke titik tumpu.

2. Katrol tetap



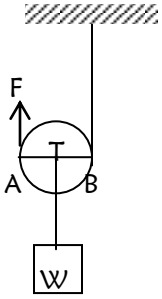
$W . l_b = F . l_k$

m = massa benda (k_g)
g = gravitasi bumi (m/s^2)
AT = lengan beban (l_b)
BT = lengan kuasa (l_k)
AT = BT

Keuntungan mekanis (KM) :

$$(KM) = \frac{\text{beban}}{\text{kuasa}} = \frac{W}{F} = 1$$

3. Katrol bergerak



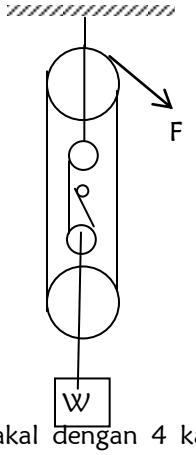
$$F = \frac{\gamma_b}{\lambda_k} \;.\; w = \frac{1}{2}w$$

AB=2 BT
BT=lengan beban (ℓ_b)
AB=lengan kuasa (ℓ_k)
F=gaya

Keuntungan mekanik = $M = \frac{\lambda_k}{\lambda_b} = \frac{2}{1} = 2$

Pada katrol bergerak tali memikul ½ beban.

4. Katrol majemuk (takal)



$$F = \frac{1}{n}w$$

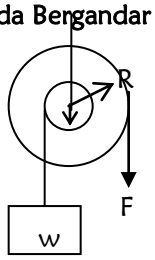
Dimana :

n = jumlah katrol
w = m . g

Takal dengan 4 katrol masing-masing tali memikul ¼ beban.

Keuntungan mekanik :
KM = banyaknya katrol (n).

5. Roda Bergandar

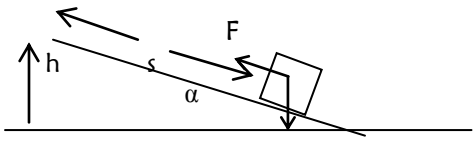


R = jari-jari roda
r = jari-jari gandar
Keuntungan mekanik :
KM = jari-jari roda / jari-jari gandar

w = m . g

Keuntunganmekanik
KM = R / r

6. Bidang Miring



KM = panjang bidang miring / tinggi bidang

h = tinggi bidang

Usaha yang dilakukan untuk memindahkan benda tersebut :

a. pada papan miring

$W = (F \sin \alpha - Fg) \cdot s$

s = jarak yang ditempuh

b. dengan mengangkatnya langsung

$W = (F - m\ g)\ h = w \cdot h$

h = ketinggian

DAYA

Adalah kemampuan melakukan usaha

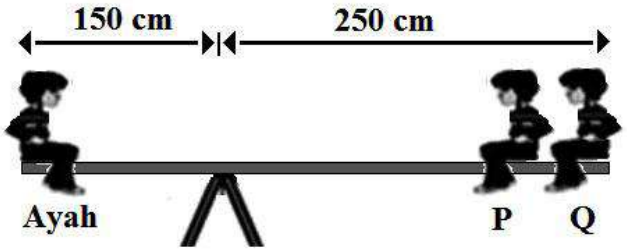
$$P = \frac{W}{t} = \frac{\text{usaha}}{\text{waktu}}$$

W = Usaha (Joule)
t = waktu (detik)
P = daya (watt = joule/detik)

Satuan daya yang lain :
1 HP (daya kuda) = 746 watt
1 kilowatt = 1000 watt

UJI KOMPETENSI
PESAWAT SEDERHANA

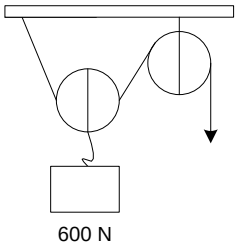
1. Dalam suatu keluarga terdapat 5 orang dengan berat masing-masing : Ayah = 80 N, Ibu = 50 N, Anton = 40 N, Budi = 25 N dan dan Cyntia = 8 N. Mereka bermain jungkat-jungkit seperti tampak pada gambar berikut :



Agar dalam posisi setimbang, yang menduduki posisi P dan Q adalah . . . .

A. Ibu dan Anton
B. Anton dan Budi
C. Budi dan Cyntia
D. Anton dan Cyntia

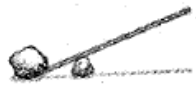
2. Perhatikan gambar katrol bergerak satu buah dari katrol tetap!

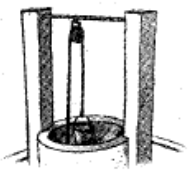


Gaya mekanik yang diperlukandankeuntunganmekanikpadakatrolituadalah…

A. 600 N dan 2
B. 300 N dan 3
C. 300 N dan 2
D. 200 N dan 2

3. Perhatikan gambar alat-alat berikut!

1) 

3) 

2)

4)

Alat yang merupakan pesawat sederhana jenis tuas ditunjukkan oleh nomor .....

A. 1 dan 2
B. 2 dan 3
C. 2 dan 4
D. 3 dan 4

4. Peralatan di bawah ini yang memiliki prinsip kerja yang sama dengan pesawat sederhana pada gambar di bawah ini adalah ....

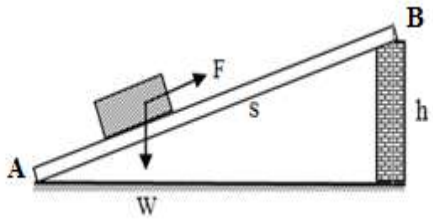
A.

B.

C.

D.

5. Perhatikan gambar berikut!

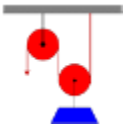


Untuk memindahkan benda yang beratnya 3.000 N dari titik A ke titik B diperlukan gaya sebesar F. Jika gesekan antara benda dan papan diabaikan, sedangkan s = 5 m dan h = 3 m, maka gaya F yang diperlukan sebesar . . . .

A. 5.000 N
B. 3.600 N
C. 1.800 N
D. 200 N

6. Pesawat sederhana berikut yang menggunakan prinsip pengungkit adalah

A.

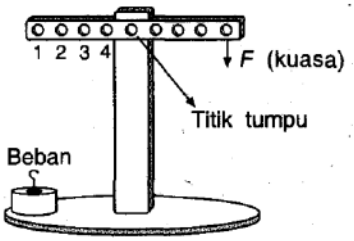


B.

C.

D.

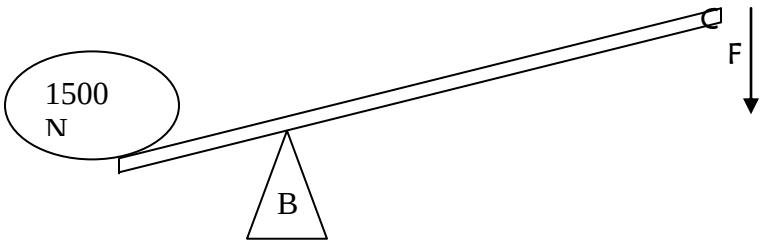
7. Perhatikan gambar tuas di bawah ini!



Gaya F (kuasa) mempunyai nilai paling kecil jika beban digantung pada posisi ...

A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

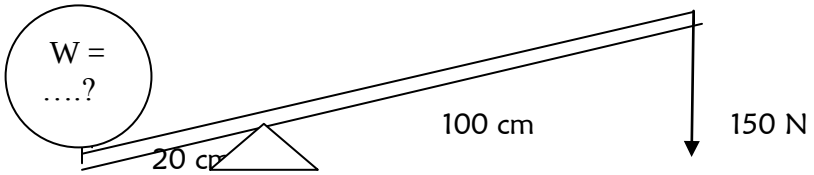
8. Perhatikan gambar berikut!



Jika A-C =120 cm dan A-B = 30 cm, maka besar kuasa dan keuntungan mekanik yang diperoleh adalah ….

A. 3 kali dan 500 N
B. 4 kali dan 375 N
C. 375 N dan 4 kali
D. 500 N dan 3 kali

9. Perhatikan gambar berikut !



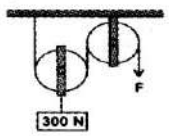
Berat beban yang dapat terangkat adalah ……

A. 150 N
B. 250 N
C. 500 N
D. 750 N

10. Jenis alat yang menggunakan prinsip tuas pada gambar di bawah ini adalah .

A.

B.



C.

D.